

GALLIUM NITRIDE COMPOUND SEMICONDUCTOR LIGHT EMITTING DIODE

Patent Number: JP7162038
Publication date: 1995-06-23
Inventor(s): NAKAMURA SHUJI; others: 01
Applicant(s): NICHIA CHEM IND LTD
Requested Patent: ☐ JP7162038
Application Number: JP19930310533 19931210
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L33/00; H01S3/18
EC Classification:
Equivalents: JP2932468B2

Abstract

PURPOSE: To provide a gallium nitride compound semiconductor light emitting diode which is very stable in emission luminance and emission output power and more enhanced in characteristics, wherein the light emitting diode is of P-N junction-type double hetero-structure and possessed of an InGaN active layer and clad layers of N-type or P-type GaAlN.

CONSTITUTION: An N-type GaN contact layer 2, an N-type Ga_{1-X}Al_XN (0 ≤ X ≤ 1) first clad layer 3, an N-type or P-type Ga_{1-Y}In_YN (0/cm<3> to 1X10<19>/cm<3> in electron carrier concentration to enhance a light emitting diode of this construction in emission luminance and emission output power.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE CO.

(12)公開特許(A)

(54)【発明の名称】窒化ガリウム系化合物半導体 発光素子

(11)特許出願公開番号

特開平7-162038

(全5頁) (2)

審査請求 未請求 請求項の数 3

(43)公開日 平成7年(1995) 6月23日

(71) 出願人 日亜化学工業株式会社 (徳島)

(72) 発明者 中村 修二, 岩佐 成人

(21) 出願番号 特願平5-310533

(22) 出願日 平成5年(1993)12月10日

(51)Int.Cl.⁴ 識別記号 技術
B01L 33/00 C
B01S 3/18

FI

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 InGa_{1-x}Nを活性層とし、n型およびp型のGaAlNをクラッド層としたp-n接合型ダブルヘテロ構造の窒化ガリウム系化合物半導体発光素子において、安定した発光強度、発光出力を得ると共に、それらの特性をさらに高める。

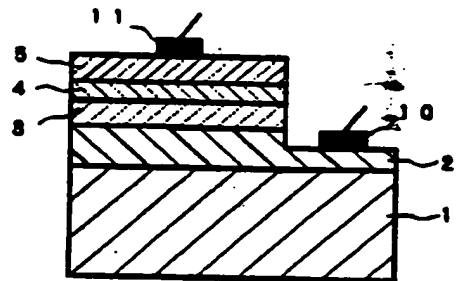
【構成】 基板1上に少なくともn型Ga_{1-x}Nよりなるコンタクト層2と、n型Ga_{1-x}Al_xN (0 ≤ x ≤ 1)よりなる第一のクラッド層3と、n型あるいはp型のGa_{1-y}In_yN (0 < y < 1)よりなる活性層4と、p型Ga_{1-z}Al_zN (0 ≤ z ≤ 1)よりなる第二のクラッド層5とが順に積層されており、第一のクラッド層3の電子キャリア濃度が1 × 10¹⁷/cm³ ~ 1 × 10¹⁹/cm³の範囲にすることにより、発光強度、発光出力を向上させる。

【産業上の利用分野】 本発明は紫外、青色、緑色発光ダイオード、レーザーダイオード等に使用される窒化ガリウム系化合物半導体発光素子に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に少なくともn型Ga_{1-x}Nよりなるコンタクト層と、n型Ga_{1-x}Al_xN (0 ≤ x ≤ 1)よりなる第一のクラッド層と、n型あるいはp型のGa_{1-y}In_yN (0 < y < 1)よりなる活性層と、p型Ga_{1-z}Al_zN (0 ≤ z ≤ 1)よりなる第二のクラッド層とが順に積層された構造を有する窒化ガリウム系化合物半導体発光素子であり、前記第一のクラッド層の電子キャリア濃度が1 × 10¹⁷/cm³ ~ 1 × 10¹⁹/cm³の範囲に調整されていることを特徴とする窒化ガリウム系化合物半導体発光素子。

【請求項2】 前記コンタクト層の電子キャリア濃度が



5 × 10¹⁶/cm³ ~ 2 × 10¹⁸/cm³の範囲に調整されていることを特徴とする請求項1に記載の窒化ガリウム系化合物半導体発光素子。

【請求項3】 前記活性層はn型ドーパント、もしくはp型ドーパント、またはp型ドーパントとn型ドーパントとがドーピングされたn型Ga_{1-y}In_yNであることを特徴とする請求項1、または請求項2に記載の窒化ガリウム系化合物半導体発光素子。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の発光素子の構造を示す模式断面図。

【図2】 第一のクラッド層の電子キャリア濃度と発光素子の発光強度との関係を示す図。

【図3】 コンタクト層の電子キャリア濃度と発光素子の発光強度との関係を示す図。

【符号の説明】

- 1・・・基板
- 2・・・n型Ga_{1-x}Al_xNコンタクト層
- 3・・・n型Ga_{1-x}Al_xNクラッド層
- 4・・・nまたはp型Ga_{1-y}In_yN活性層
- 5・・・p型Ga_{1-z}Al_zNクラッド層

R009743

BEST AVAILABLE CC

特開平7-162038(2)

